

主題二 分配律



快問快答

猴子爸爸一個小時可以吃 5 根香蕉，猴子媽媽一個小時可以吃 7 根香蕉，請問猴爸和猴媽 3 個小時總共吃幾根香蕉？



因為猴爸和猴媽一個小時共可以吃 12 根香蕉，3 個小時兩人共吃掉 36 根香蕉。或是，猴爸 3 個小時可以吃 15 根，猴媽 3 個小時可以吃 21 根，所以 3 個小時兩人共吃 36 根香蕉。



腦筋轉很快唷！很棒！

我們把你的想法用算式記下來：

$$\text{第一種想法：} 3 \times (5 + 7) = 36$$

$$\text{第二種想法：} 3 \times 5 + 3 \times 7 = 36$$

$$\text{所以 } 3 \times (5 + 7) = 3 \times 5 + 3 \times 7$$



我們把 3 用 a 換掉，5 用 b 換掉，7 用 c 換掉就可以得到：

$$3 \times (5 + 7) = 3 \times 5 + 3 \times 7$$

$$a \times (b + c) = a \times b + a \times c$$

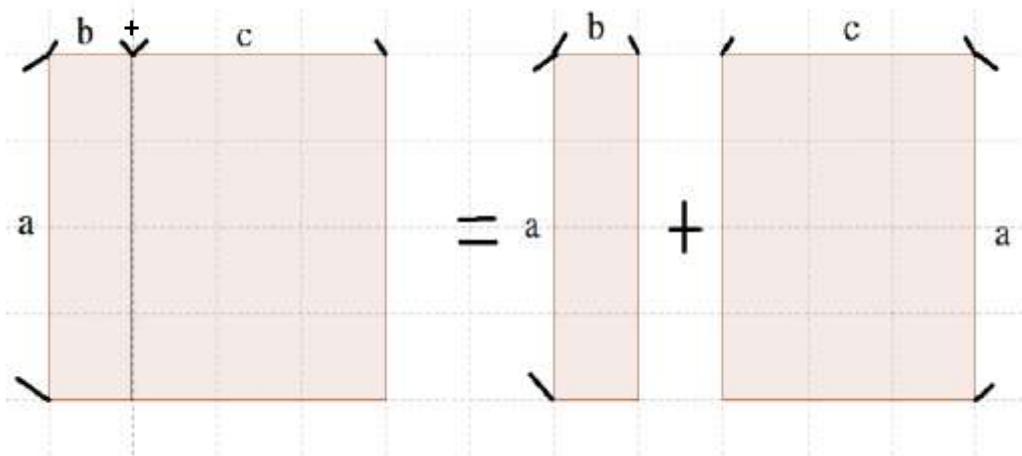
把乘號省略

$$a(b + c) = ab + ac$$



$a(b+c) = ab+ac$ 也可以用圖形來表示哦！

我們知道長方形面積是（長 × 寬），畫一個長方形，它的邊長分別是 a 和 $b+c$ ，然後把它切成兩塊小長方形，如下右圖，請你寫下每一塊的面積。



$a \cdot (b+c) = \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}}$



其實我們剛剛在做的步驟，就是”分配律”

$$a(b+c) = ab+ac$$

小試身手

利用分配律將下列式子展開：

- (1) $5(x+3) = \underline{\hspace{2cm}}$
- (2) $2(x+y) = \underline{\hspace{2cm}}$
- (3) $a(7+b) = \underline{\hspace{2cm}}$



如果是 $(b+c)a$ 呢？也可以這樣做嗎？

是啊！

$$(b + c) a = ab + ac$$



小試身手



利用分配律將下列式子展開：

(1) $(x + 3) \times 5 =$ _____

(2) $(x + y) \cdot 2 =$ _____

(3) $(7 + b) a =$ _____



快問快答

猴爸一個小時可以吃 5 根香蕉，猴媽一個小時可以吃 7 根香蕉，兩個人連續吃了 3 小時後覺得有點累，所以就休息了一下，接著又繼續吃了 2 小時，請問猴爸和猴媽全部吃了幾根香蕉？



猴爸和猴媽一個小時共吃 $(5+7)$ 根香蕉，
他們前後吃了 $(3+2)$ 個小時
列成式子： $(5+7)(3+2) = 60$



你越來越厲害了！
我們也可以看成 猴爸前 3 個小時吃了 5×3 根，
後 2 個小時吃了 5×2 根，
猴媽前 3 個小時吃了 7×3 根，
後 2 個小時吃了 7×2 根，
列成式子： $5 \times 3 + 5 \times 2 + 7 \times 3 + 7 \times 2 = 60$



嗚……60 根香蕉……我聽到都快吐了！他們真愛吃香蕉！



猴子嘛!

也就是說， $(5+7)(3+2)$

$$= 5 \times 3 + 5 \times 2 + 7 \times 3 + 7 \times 2$$

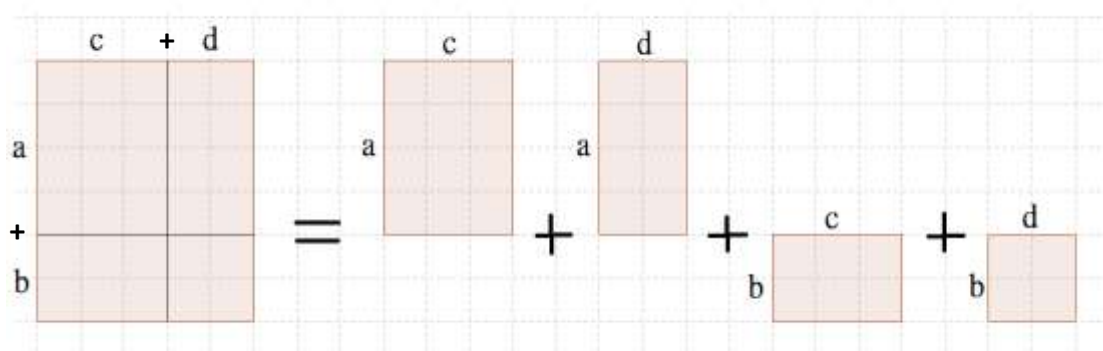
我們現在就模仿前面的想法，把 5 用 a 替換，7 用 b 替換，3 用 c 替換，2 用 d 替換，

想想看， $(a+b)(c+d)$ 展開來之後會是怎麼樣？



替換起來很複雜耶！

可用長方形面積來看：



$$(a+b)(c+d) = \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}}$$



我知道了！

$$(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$$



其實這裡的 a 、 b 、 c 、 d ，不管是用正數、負數、0 或其他的符號代表數，代進去都會對唷！
我們現在就來將數字代進去看看！

範例 1



◆利用分配律求下面各題的值。

(1) $(100 + 3)(40 + 6)$

解：
$$\begin{aligned} & (100 + 3)(40 + 6) \\ &= 4000 + 600 + 120 + 18 \\ &= 4738 \end{aligned}$$

(2) $(-10 + 1)(20 + 9)$

解：
$$\begin{aligned} & (-10 + 1)(20 + 9) \\ &= -200 + (-90) + 20 + 9 \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \end{aligned}$$

◆請展開下列各式

(1) $(x + 3)(4 + y)$

解：
$$\begin{aligned} & (x + 3)(4 + y) \\ &= 4x + xy + 12 + 3y \end{aligned}$$

(2) $(-x + 4)(-5 + y)$

解：
$$\begin{aligned} & (-x + 4)(-5 + y) \\ &= 5x + (-xy) + (-20) + 4y \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \end{aligned}$$

小試身手



◆利用分配律求下面各題的值：

1. $(1000+1)(70+9)$

=

2. $(900+0.9)(2+0.8)$

=

3. $[0+(-5)](100+1)$

=

◆請展開下列各式：

1. $(x+1)(y+1)$

=

2. $(2+a)[(-3)+b]$

=

3. $(5+x)(x+2)$

=

都做對了嗎？休息一下再出發！

